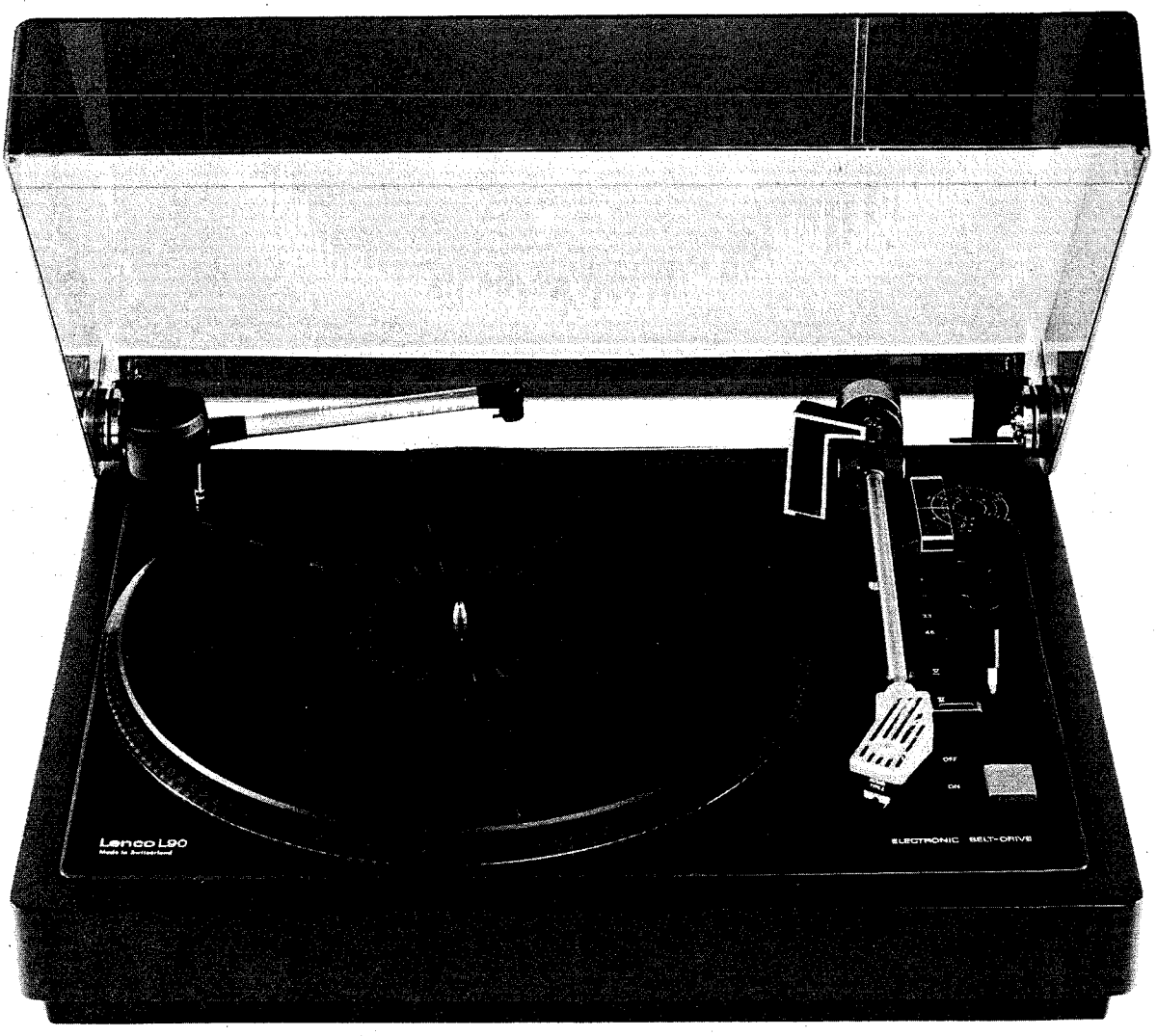
Service-Anleitung



Lenco L90

Technische Beschreibung der Feinregulierung sowie des Abstellers

Kurzbeschreibung (siehe Block-Schema)

Der Antrieb erfolgt durch einen federnd aufgehängten 16-poligen Synchronmotor. Die Kraftübertragung auf den Plattenteller erfolgt über einen geschliffenen Flachriemen. Die Tourenzahlen 33⅓ und 45 werden mechanisch umgeschaltet. Die elektronische Feinregulierung ermöglicht eine Abweichung der Tourenzahl um —3 % bis +7 %. Ein im Bereich von 48,5 Hz bis 53,5 Hz abstimmbarer Oszillator liefert die erforderliche Frequenzänderung der Motorspeisespannung.

Der elektronische Endabschalter ist mit automatischem Abheben des Tonarmes von der Schallplatte kombiniert. Der Absteller arbeitet kontaktlos und wird durch die Winkelgeschwindigkeit des Tonarmes gesteuert. Bis zu einem Radius von 70 mm (Plattentellerachsmitte bis Nadelspitze) ist die Funktion des Abstellers elektronisch blockiert. Dadurch kann bis zu diesem Punkt der Tonarm frei bewegt werden, ohne den Absteller ungewollt zu früh zum Einsatz zu bringen. Es ist aber auch möglich, innerhalb der 70 mm von der Plattenmitte ein Stück zu wiederholen. Zuerst muss man den Tonarm über den gewünschten Einsatzpunkt bringen, dann die Taste «On» so lange drücken, bis ein leises «Klick» gehört wird, und anschliessend den Tonarm mit Tonarmlift sinken lassen. Der Endabsteller wird wieder funktionieren, wenn die Winkelgeschwindigkeit die Grösse, welche den Verhältnissen auf der Abstellrille entspricht, erreicht hat. Als «Lage-Geber» des Tonarmes wird die Änderung der Resonanzspannung eines Collpitt-Oszillators benützt. Die Induktivität der im Tonarm eingebauten Spule ändert sich mit Hilfe des im Tonarmsupport eingebauten Ferritsegmentes, das mit der Drehung des Tonarmes über die fix montierte Spule geführt wird. Mit steigender Induktivität steigt die Spannung über der Spule, und zwar proportional zu der Winkelgeschwindigkeit des Tonarmes. Hat die Spannungssteigerung einen Wert erreicht, der den Auslaufrillen-Verhältnissen entspricht, wird das Gerät abgeschaltet und hebt dabei den Tonarm von der Schallplatte ab.

Detail-Beschreibung der Schaltung

Die elektronische Tourenzahl-Feinregulierung

Als Generator dient die integrierte Schaltung NE 566 V, die drei- sowie viereckige Ausgangssignale liefert. Für die Speisung des Motors wurde der Dreieckspannungsverlauf gewählt. Wichtiger als der Speisespannungsverlauf ist die Zeitsymmetrie der Speisespannung. Beim zeitsymmetrischen Verlauf weist der Synchronmotor ein Minimum an Vibration auf. Um dieses Minimum zu garantieren, wird in der Fabrikation jede integrierte Schaltung kontrolliert und auf Zeitsymmetriefehler von kleiner als 2,5 % aussortiert.
Frequenzbestimmende Komponenten sind: C 10, R 21, TP 3, R 24, R 25 und P 1. Die Frequenzgrobeinstellung erfolgt über das Trimm-Potentiometer TP 3, die Feinregulierung über das auf der Montageplatte angebrachte Potentiometer P 1. Da diese integrierte Schaltung den Motor nicht direkt speisen kann, ist zwischen dem Generator und dem Motor noch ein integrierter Leistungsverstärker μA 706 B notwendig. Die Eingangsspannung des Leistungsverstärkers und damit auch die Motor-Klemmenspannung wird mit dem Trimmpotentiometer TP 4 eingestellt. Weitere Einstellelemente sind für die Motorsteuerung nicht notwendig.

Der elektronische Endabschalter

Die sich im Tonarm befindende Spule bildet mit dem Transistor T 1 einen Collpitt-Oszillator. Wie schon erwähnt, ändert sich die Induktivität der Spule beim Drehen des Tonarmes. Die Induktivität steigt, und damit steigt auch die HF-Spannung über der Spule. Diese HF-Spannung wird gleichgerichtet durch die Diode D 1 und weiter dem ersten Spannungskomparator zugeführt. Mit dem Trimmpotentiometer TP 1 stellt man die Referenzspannung des Komparators ein. Bei einem Komparator kann die Signalspannung auf dem Ausgang desselben nur erscheinen, wenn die Eingangs-Signalspannung die Referenzspannung überschritten hat. Den Tonarm auf die Nadeleinstell-Lehre Punkt «D» legen, mit TP 1 die Referenzspannung der gleichgerichteten Tonarmspulenspannung entsprechend einstellen. Wie bereits erwähnt wurde, ist der Endabschalter nicht durch die Position des Tonarmes, sondern dessen Winkelgeschwindigkeit gesteuert. Um die Winkelgeschwindigkeit des Tonarmes zu erhalten, müssen wir nun die lageabhängige Gleichspannung im Punkt «D» differenzieren.
Kommt der Tonarm in die Abstellrille der Schallplatte, wird eine Steigung von mindestens 2,6 mm erreicht, woraus nach dem Differenzierglied (C 8, R 10) eine Spannung resultiert, welche im zweiten Teil des IC 1 verstärkt und auf den dritten Teil des IC 1 geführt wird. Dieser funktioniert wieder wie ein Komparator, und mit dem Einstellen der Referenzspannung (Trimmpotentiometer TP 2) definieren wir, bei welcher Winkelgeschwindigkeit des Tonarmes der Absteller funktionieren muss. Der letzte Teil des IC 1 ist als Schaltverstärker geschaltet und treibt den Transistor T 2, welcher den nötigen Strom für den Elektromagneten liefert.

Speiseteil

Der Speiseteil ist sehr einfach und befindet sich, mit Ausnahme des Netztransformators, ebenfalls auf der gedruckten Leiterplatte. Er besteht aus der Gleichrichterbrücke G 1, Siebkondensator C 19 und Spannungsstabilisator IC 4, welcher 15 V Gleichspannung für IC 1, IC 2 und T 1 liefert. Der Leistungsverstärker IC 3 wird direkt — ohne Stabilisation — gespiesen.

Service-Anleitung

A. Allgemeine Angaben

1. Netzanschluss 220 V oder 110/220 V
2. Sicherungen 1 × 63 mAT 2 × 63 mAT
   1 × 400 mAT 1 × 400 mAT

B. Funktionskontrolle des Tonarmlift-Elektromagneten

Tonarmlift-Mechanik muss so justiert werden, dass der Elektromagnet bei 90—120 mA funktioniert. (Anschlüsse ablöten und mit externem Speisegerät prüfen.)

D. Elektrische Kontrolle und Einstellung der Trimmpotentiometer auf der Printplatte

Stromversorgung:

1. Stromaufnahme bei Netzspannung 220 V AC = 47,5—52,5 mA
2. Gleichspannung U 1 = 20—21 V
   gemessen zwischen M 1 (—) und C 19 (+) Bild 5
3. Stabilisierte Gleichspannung U 2 = 14,75—15,75 V
   gemessen zwischen M 1 (—) und B (+) Bild 5
4. Dreieckspannung für Antriebsmotor = 4,55—4,65 V
   gemessen mit Universalmessinstrument Ri> 1 kOhm
   (gemessen mit KO beträgt diese Spannung 14 Vpp)
5. Eingestellt wird diese Dreieckspannung mit TP 4. (Bild 5)

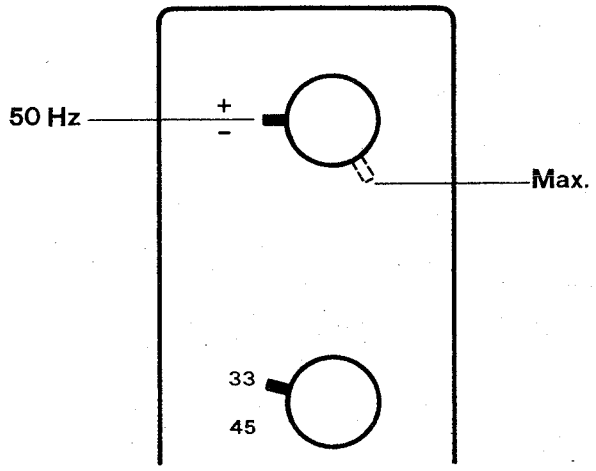


BILD 4

6. Jetzt drehen Sie das Potentiometer für die Feinregulierung P 1 auf Anschlag im Uhrzeigersinn und vergleichen Sie seine Position mit dem Bild 4. Wenn die Position nicht stimmt, korrigieren Sie sie. (Knopfschraube lösen, Knopf richtig justieren und mit der Schraube wieder fixieren.)

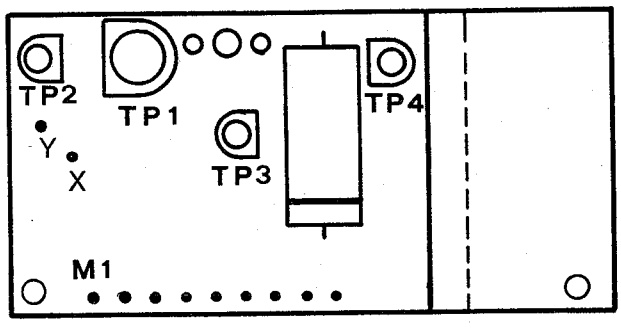


BILD 5

7. Feinregulierungs-Potentiometer P 1 in die Position 50 Hz (gemäss Bild 4) zurückdrehen. Jetzt sollen die oberen Balken auf dem Stroboskopring stillstehen. (Die oberen Balken gelten für 33⅓, die unteren für 45 Umdrehungen.) Wenn das nicht der Fall ist, stellen Sie die richtige Tourenzahl mit dem TP 3 ein. (Bild 5)

Endabschalter

8. Einstellung des Arbeitsbereiches

Die Einstellung kann gemäss 8.a von oben oder gemäss 8.b auch von unten her vorgenommen werden.

a) Plattenteller abheben, Nadeleinstell-Lehre aufsetzen, Abtastnadel auf den Punkt «D» setzen und das Gerät einschalten.
Bei Fall A schaltet das Gerät sofort aus, bei Fall B schaltet das Gerät nicht aus.
Im Fall A das Trimmpotentiometer TP 1 durch die Öffnung in der Nadeleinstell-Lehre um etwa 90° bis 120° gegen die Pfeilrichtung drehen, das Gerät wieder einschalten und TP 1 langsam in Pfeilrichtung verstellen, bis das Gerät ausschaltet.
Im Fall B das TP 1 langsam in Pfeilrichtung drehen, bis das Gerät ausschaltet.

b) Nadeleinstell-Lehre auf den Plattenteller legen, Abtastnadel auf Punkt «D» setzen und das Gerät einschalten.
Bei Fall A schaltet das Gerät sofort aus, bei Fall B schaltet das Gerät **nicht** aus.
Im Fall A das Trimmpotentiometer TP 1 (Bild 5) von unten um etwa 90° bis 120° im Uhrzeigersinn drehen, das Gerät einschalten und TP 1 langsam im Gegenuhrzeigersinn verstellen, bis das Gerät ausschaltet.
Im Fall B TP 1 langsam im Gegenuhrzeigersinn verstellen, bis das Gerät ausschaltet.
Bei genauer Einstellung muss das Gerät nun nach dem Einschalten innerhalb der auf der Nadeleinstell-Lehre markierten Toleranz von +3,2 mm und —1,6 mm abstellen.
Die Einstellung des Punktes «D» kann sich bei höherer Umgebungstemperatur sowie zunehmender Alterung leicht in Richtung Plattenrand verschieben. Die Funktion des Endabschalters wird jedoch dadurch nicht beeinflusst.

9. Einstellung der Ansprechempfindlichkeit

Hilfsmittel: Gleichspannungsvoltmeter 3 V, Ri > 1 MOhm
Prüfschallplatte Lenco Nr. 722

Auf der Lenco-Prüfplatte, Seite A, befindet sich eine Auslaufrille mit einer Steigung von 1,6 mm pro Umdrehung (Band 11, etwa 75 mm vom Zentrum entfernt). Mit dieser Auslaufrille kann die Funktion der Abschaltvorrichtung auf einfache Weise geprüft werden.
Dreht sich der Plattenspieler mit 33⅓ Umdrehungen je Minute, darf die Abschaltvorrichtung nicht ansprechen, bei 45 Umdrehungen aber ist die Winkelgeschwindigkeit des Tonarmes grösser, deshalb muss das Gerät abschalten.

Vor Neuabgleich bitte die Kontrolle folgendermassen durchführen:

a) Prüfplatte, Seite A, auflegen, Gerät einschalten und mit Hilfe des Stroboskops die Drehzahl genau auf 33⅓ U/min. einregulieren. Abtastnadel auf den Anfang des Auslaufrillenfeldes setzen und, wenn erforderlich, Gerät erneut einschalten. (On-Taste mindestens 2 Sekunden drücken.) Der Tonarm muss nun über das ganze Auslaufrillenband laufen, ohne dass der Plattenspieler abstellt. Ist das nicht der Fall, ist eine Neueinstellung nach c notwendig.

b) Gleiche Prüfung mit 45 U/min. durchführen. Die Abstellvorrichtung muss ansprechen, bevor das Auslaufrillenband durchgelaufen ist. Stellt das Gerät nicht ab, ist eine Neueinstellung nach c erforderlich.

c) **Neueinstellung:** Voltmeter anschliessen, Minuspol an M 1, Pluspol an X auf der Printplatte. Gerät einschalten (Tourenzahl 33⅓ U/min.). Tonarm auf Anfang des Feldes mit Auslaufrillen-Steigung 1,6 mm (Lenco-Prüfplatte 722, Seite A) aufsetzen. Stellt das Gerät nach einigen Umdrehungen ab, TP 2 (Bild 5) im Gegenuhrzeigersinn verstellen und Vorgang wiederholen. Der Tonarm bewegt sich nun über das ganze Auslaufrillenband. Dabei Voltmeter beobachten und höchste angezeigte Spannung ablesen (ca. 0,8 bis 2,2 Volt).
Nun Plusklemme des Voltmeters von Punkt X auf Punkt Y legen (Bild 5). Gerät einschalten, Tonarm auf der Stütze. Mit TP 2 (Bild 5) eine um 0,5 Volt höhere Spannung, als an Punkt X abgelesen, einstellen, d. h. etwa 1,3 bis 2,7 Volt. Anschliessend Kontrolle nach a und b wiederholen.

Wichtige Spannungen

E. Wichtige Spannungen

Speiseteil

Gleichspannung U 1: 20—21 V (bei normaler Netzspannung)
Gleichspannung U 2: 14,25—15,75 V

Motorteil

IC 2, Anschluss 4:	Wechselstrom-Komponenten-Spannung Grösser als 2,4 V Spitze—Spitze
Motorklemmenspannung:	4,55—4,65 V~

Abstellerteil

Gleichspannung auf dem R 5:	160 mV—350 mV (Tonarm auf der Tonarm-Stütze)
Gleichspannung auf dem Läufer des TP 1:	400—650 mV
Gleichspannung im Punkt D:	100 mV—13 V, je nach Lage des Tonarmes
Gleichspannung im Punkt X:	0,8—2,2 V mit Lenco-Prüfplatte Nr. 722, Seite A (Rillenabstand 1,6 mm) bei 33⅓.
Gleichspannung im Punkt Y:	1,4—2,7 V

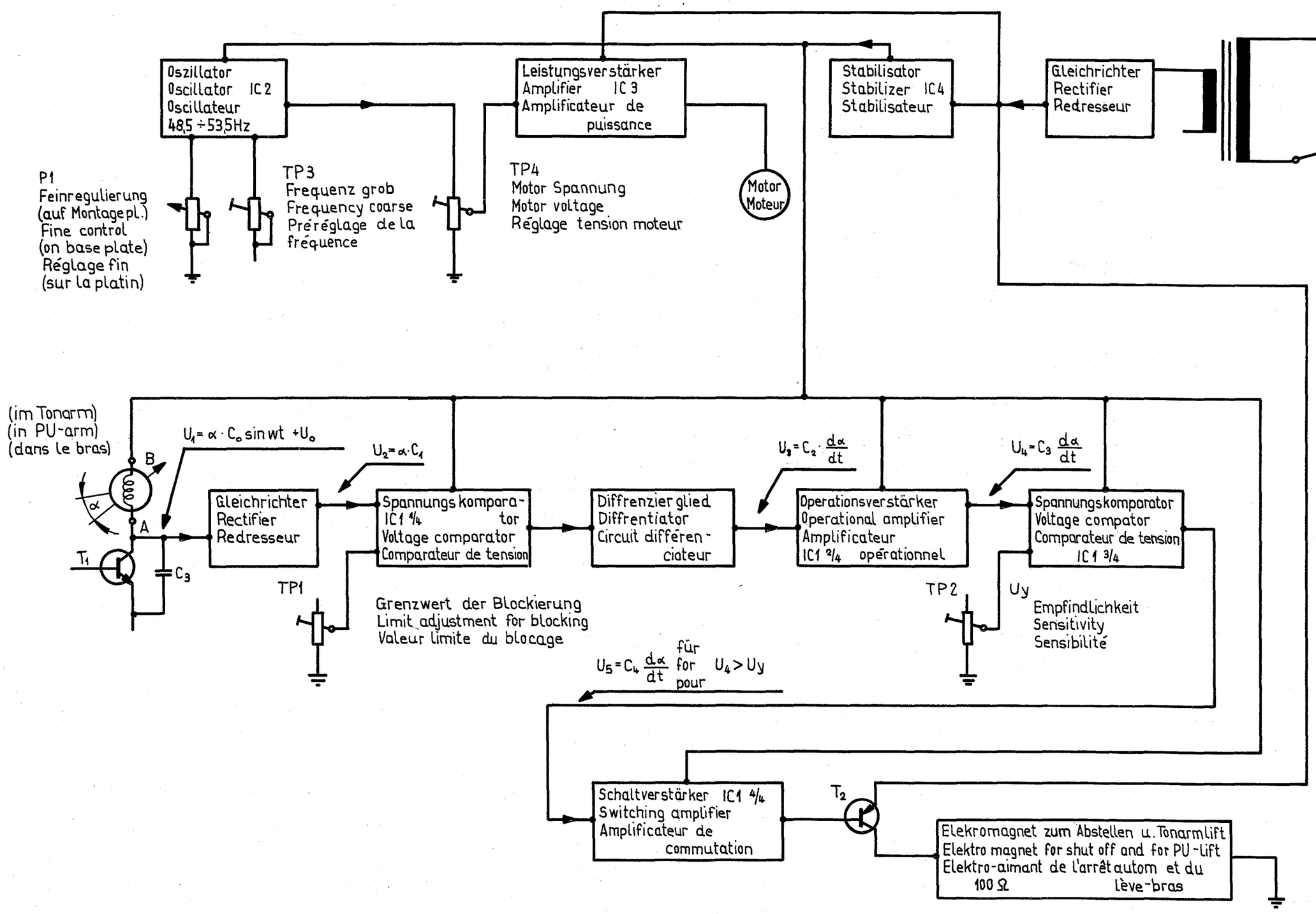
Alle Spannungen sind gegen Punkt M 1 (Bild 5) gemessen mit Voltmeter, dessen Eingangswiderstand grösser als 1 MOhm pro Volt ist.

Fehlersuche

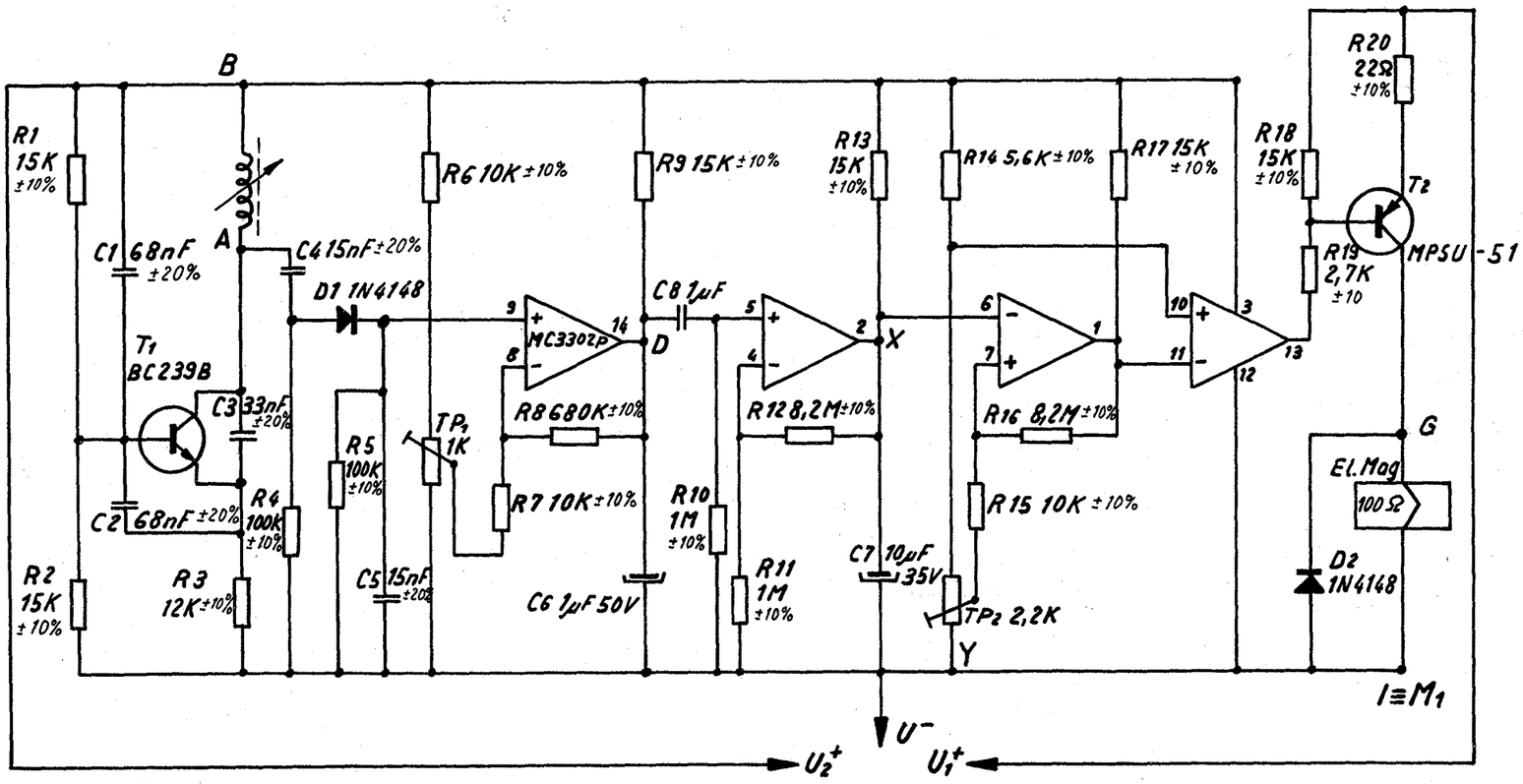
Fehler	Ursache
Gerät funktioniert nicht, Glimmlampe leuchtet nicht auf.	Sicherung 63 mAT prüfen.
Sicherung 63 mAT brennt bei entfernter Sekundär-Sicherung von 400 mAT durch.	Kurzschluss im Primärnetzkreis. Kurzschluss der Glimmlampe oder in deren Sockel. Transformator defekt. Zur Prüfung Sekundäranschlüsse ablöten und primärseitig Stromaufnahme messen. Primärleerlaufstrom ca. 20 mA AC bei 220 V 50-Hz-Ausführung. Primärwicklung im Netztrafo unterbrochen.
Glimmlampe leuchtet, Gerät funktioniert jedoch nicht, nach Ausschalten leuchtet die Glimmlampe, jedoch schwächer.	Zu grosse Stromaufnahme der Leiterplatte. Kurzschluss der Verbindungskabel. IC 3 defekt. Elko C 19, C 20, C 21 defekt. IC 4 defekt. Gleichrichterbrücke defekt.
Die Sekundärsicherung 400 mAT brennt nach dem Einschalten durch.	IC 3 defekt. IC 2 defekt.
Feinregulierung funktioniert nicht, dagegen Absteller i. O.	P 1 oder seine Anschlüsse defekt. Komponentenfehler im Motorteil. Motor defekt.
Gerät schaltet sofort nach dem Einschalten wieder aus. Der Tonarm befindet sich auf der Stütze.	Transistor T 2 defekt. IC 1 defekt. Komponentenfehler.
Feinregulierung funktioniert, jedoch Absteller nicht.	Die Spule des Elektromagneten ist unterbrochen. Mechanischer Fehler verursacht zu grosse Stromaufnahme des Elektromagneten, bei richtiger Einstellung liegt die Stromaufnahme des Elektromagneten bei 90—120 mA. Transistor T 2 defekt. IC 1 defekt. Oszillator-Teil bzw. T 1 defekt, Spule im Tonarm oder ihre Anschlüsse defekt. Ferrit-Element im T. A. defekt oder hat nicht richtige Lage. Absteller nicht richtig eingestellt.

Wichtig: Nach jeder Reparatur ist das Gerät genau zu überprüfen und, wenn nötig, gemäss Serviceanleitung genau einzustellen.

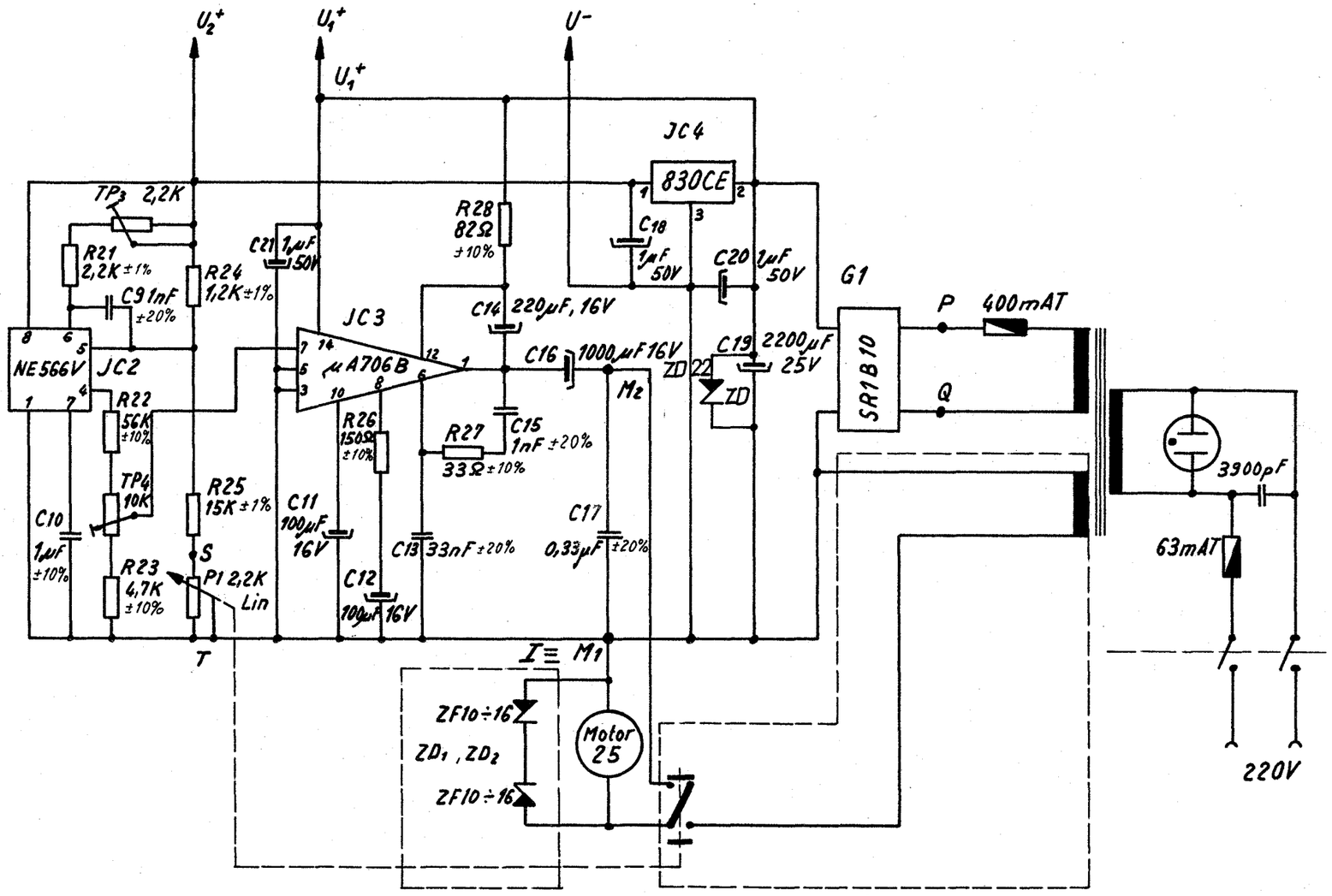
Blockschema der L90-Elektronik



L90
Schema-Absteller



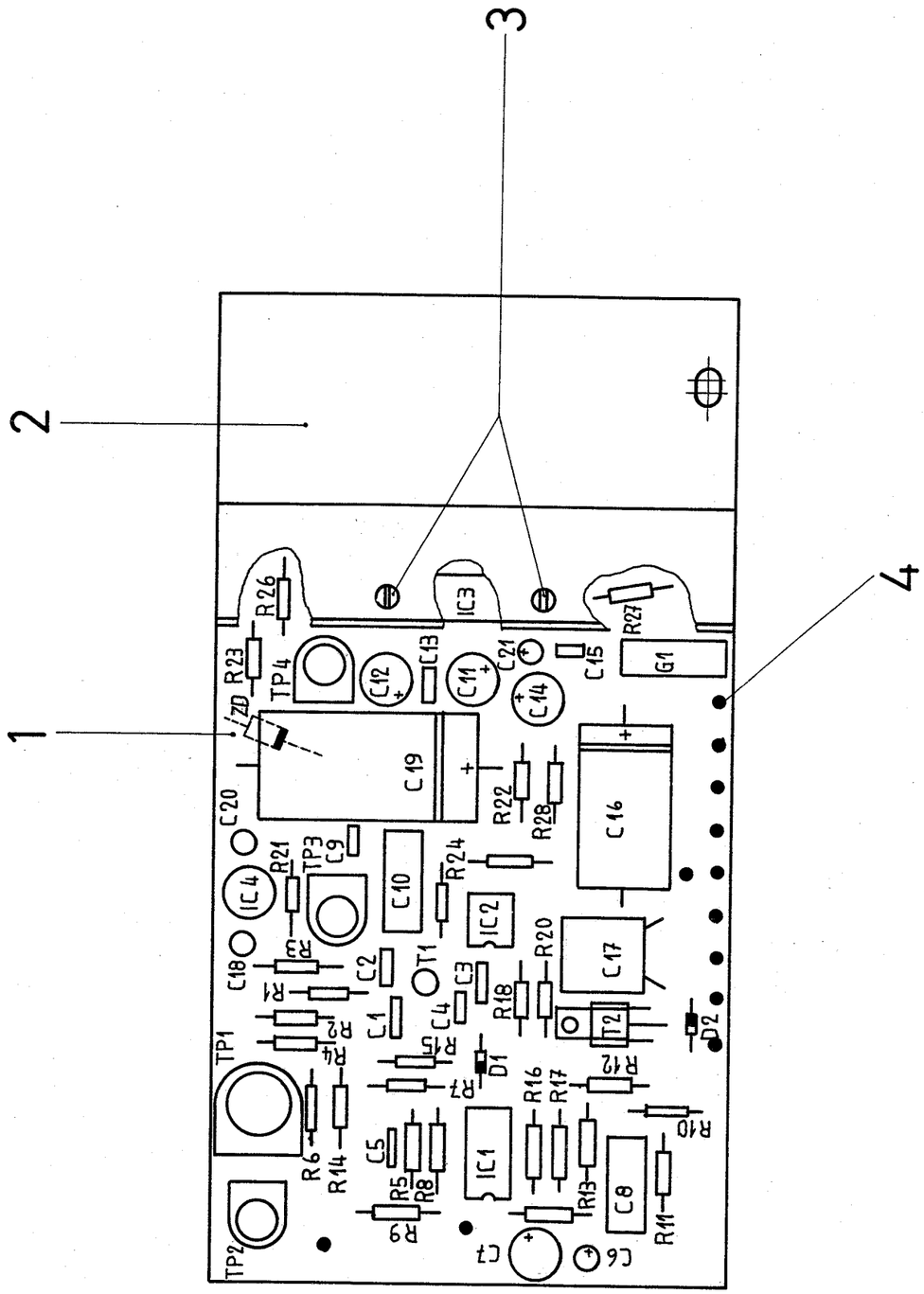
L90
Schema Feinregulierung



L90

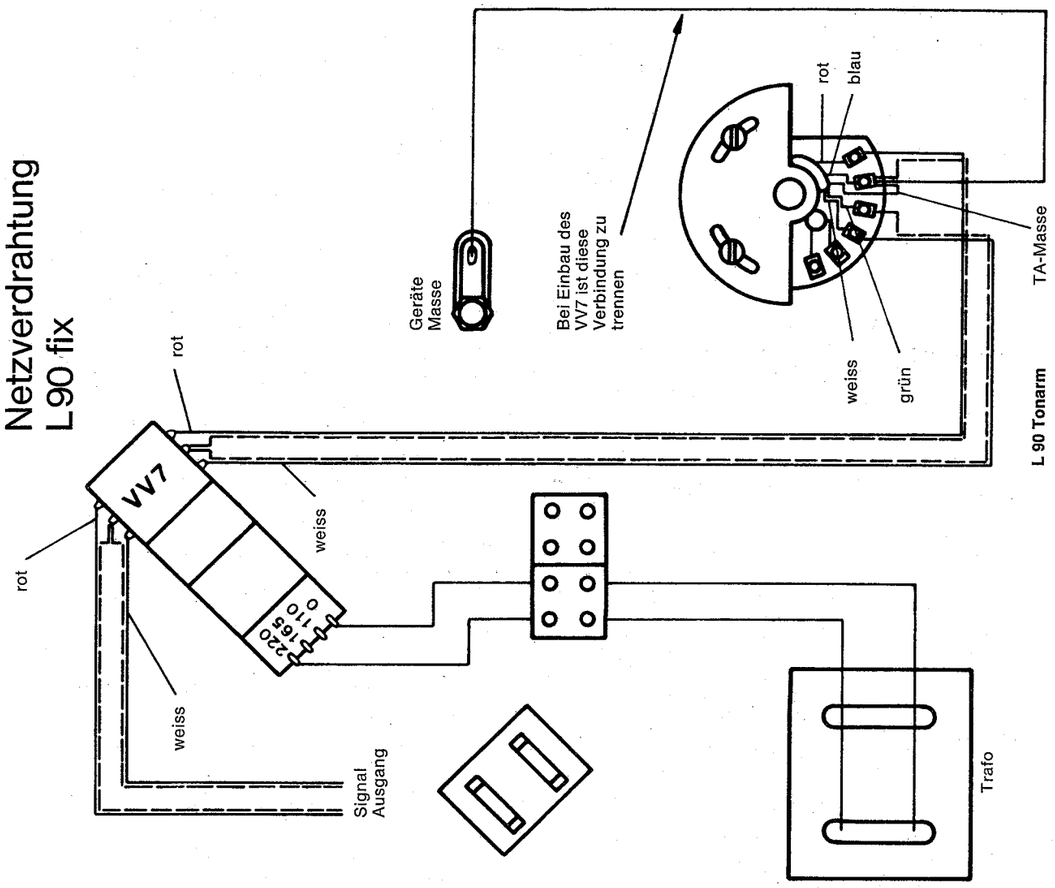
Gedruckte Schaltung — Printed circuit — Circuit imprimé

Integrierte Schaltungen	Integrated circuits	Circuits imprimés	Bestell-Nr. Part No. Nº de comm.
IC 1:	MC 3302 P - Motorola, LM 339 N - National Semiconductor		170'0500
IC 2:	NE 566 V - Signetics, LM 566 CN - National Semiconductor		170'0501
IC 3:	μA 706 BPC - Fairchild, TBA 641 B 11 - SGS		170'0502
IC 4:	830 CE - Teledyne, TBA 625 CX 5 - SGS		170'0503
Transistoren-Dioden	**Transistors-Diodes**	**Transistors-Diodes**	
T 1:	BC 109 B, BC 149 B, BC 239 B, BC 209 B, BC 409 B		170'0025
T 2:	MPSU-51-Motorola, SPS-5374-Motorola		170'0022
D 1, D 2:	1 N 914, 1 N 4148		171'0009
G 1:	S 1 RB 10 - Shindengen Electric MFG, Co, Ltd., Japan		180'0003
Z D:	ZD - 22 ITT		171'0016
Metallfilmwiderstände	**Metal film resistors**	**Résistances à couche métallique**	
R 21:	2,2 K ±1 % 0,25 W		130'3027
R 24:	1,2 K ±1 % 0,25 W		130'3032
R 25:	15 K ±1 % 0,25 W		130'3034
Kohlemassewiderstände	**Carbon composition resistors**	**Résistances au carbon**	
R 20:	22 Ohm ±10 % 0,5 W		130'1043
R 27:	33 Ohm ±10 % 0,5 W		130'1053
R 28:	82 Ohm ±10 % 0,5 W		130'1070
R 26:	150 Ohm ±10 % 0,5 W		130'1066
R 19:	2,7 K ±10 % 0,5 W		130'1019
R 23:	4,7 K ±10 % 0,5 W		130'1023
R 14:	5,6 K ±10 % 0,5 W		130'1028
R 6, R 7, R 15:	10 K ±10 % 0,5 W		130'1049
R 3:	12 K ±10 % 0,5 W		130'1039
R 1, R 2, R 9, R 13, R 17, R 18:	15 K ±10 % 0,5 W		130'1034
R 22:	56 K ±10 % 0,5 W		130'1035
R 4, R 5:	100 K ±10 % 0,5 W		130'1012
R 8:	680 K ±10 % 0,5 W		130'1071
R 10, R 11:	1 M ±10 % 0,5 W		130'1010
R 12, R 16:	8,2 M ±10 % 0,5 W		130'1069
Polyester-Kondensatoren	**Polyester capacitors**	**Condensateurs en polyestre**	
C 9, C 15:	1 nF ±20 % 50 V		150'0044
C 4, C 5:	15 nF ±20 % 50 V		150'0043
C 3, C 13:	33 nF ±20 % 50 V		150'0053
C 1, C 2:	68 nF ±20 % 50 V		150'0041
C 17:	330 nF ±20 % 50 V		150'0058
C 8, C 10:	1 μF ±10 % 100 V		150'0060
Elektrolytkondensatoren	**Electrolytic capacitors**	**Condensateurs électrolytiques**	
C 6, C 18, C 20, C 21:	1 μF 50 V		160'0018
C 7:	10 μF 35 V		160'0038
C 11, C 12:	100 μF 16 V		160'0025
C 14:	220 μF 16 V		160'0026
C 16:	1000 μF 16 V		160'0041
C 19:	2200 μF 25 V		160'0036

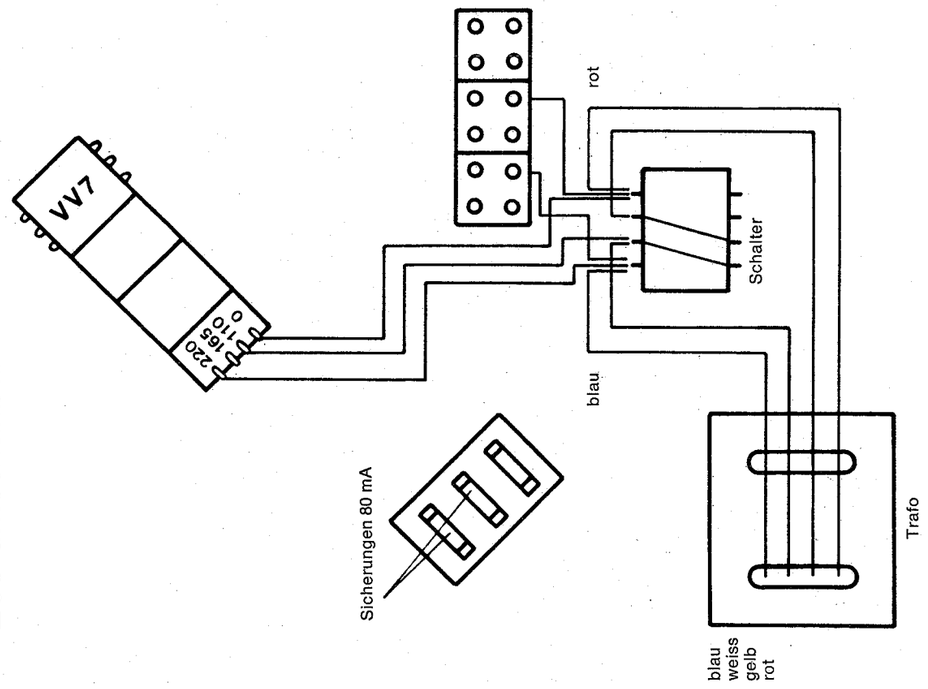


L90
Gedruckte Platte komplett

Netzverdrahtung
L90 fix



Netzverdrahtung
L90 umschaltbar



Montage des Lenco Entzerrer-Vorverstärkers VV7 auf das Gerät L90

Allgemein

Der VV 7 wird benötigt, wenn der Plattenspieler L 90 mit einem Magnetabtastsystem ausgerüstet werden soll, der verwendete Verstärker oder Radioapparat jedoch keinen eigenen Entzerrer-Vorverstärker aufweist. Die Empfindlichkeit des VV 7 ist so ausgelegt, dass die handelsüblichen Verstärker ausgesteuert werden können.

Montage

Der L 90 enthält in der Montageplatte zwei Löcher zur Befestigung des VV 7. Mit zwei M 3×8 Schrauben, Unterlagsscheiben sowie Federscheiben und Muttern wird der Vorverstärker an seinen beiden Befestigungslaschen so auf die Montageplatte aufgeschraubt, dass die Netzanschlussseite desselben gegen den Netztransformator des Plattenspielers gerichtet ist.
Bei Ausführung mit separatem Masse-Verbindungs-Kabel ist der VV 7 mit den isolierenden Distanzhülsen Lenco-Mag.-Nr. 060'0260, und den Zylinderschrauben M 3×8 mm, Mag.-Nr. 000'0909, zu montieren.

Verdrahtung bei Geräten 110 V oder 220 V «Fix»

Die mit der vorhandenen Netzspannung übereinstimmenden Anschlüsse des VV 7 (110 V oder 220 V) werden mit den Netzanschlüssen des Netztransformators zusammen in die Leuchterklemme geschraubt. Die abgeschirmten, äusseren Pick-up-Kabel vom Tonarm ablöten und auf den VV-7-Ausgang (Output) anlöten. Beachten Sie bitte die den Kanälen zugeordneten Farbkennzeichen:

L = Linker Kanal: weiss
G = Abschirmung beider Kanäle
R = Rechter Kanal: rot

Mit abgeschirmten, flexiblen inneren Pick-up-Kabeln den VV 7-Eingang (Input) mit den Tonarmanschlüssen verbinden. Beachten Sie bitte die Farbkennzeichen!
Auf der Fig. 1 sehen Sie schematisch die Lage und Verdrahtung des VV 7.
Im Vorverstärker VV 7 ist die Verbindung zwischen Chassis und Abschirmung der Kabel hergestellt. Deshalb ist es wichtig, die Verbindung zwischen Chassis und Abschirmung der Kabel auf dem Tonarm abzulöten oder abzuschneiden (Fig. 2).
Bei einer Demontage des Vorverstärkers ist diese Verbindung wieder herzustellen.

Verdrahtung bei umschaltbaren Geräten 110—220 V

Bei den umschaltbaren Geräten muss auch der Netztransformator des VV 7 umgeschaltet werden.
Der mit «O» bezeichnete Anschluss wird mit dem roten Kabel, der Anschluss 110 V mit dem gelben Kabel und der Anschluss 220 V mit dem blauen Kabel am Umschalter verlötet (Fig. 3).
Die Tonarmkabel werden gleich angeschlossen wie bei der «Fix»-Ausführung.